

ZPRÁVY

Ústřední kolo 66. ročníku MO (kategorie A)

Uspořádáním ústředního kola 66. ročníku Matematické olympiády v kategoriích A a P byl pověřena Ústřední komise MO ČR Krajská komise MO v Libereckém kraji, která se tohoto úkolu ujala ve spolupráci s Technickou univerzitou v Liberci (TUL). Finále soutěže v kategoriích A i P se uskutečnilo v prostorách TUL v termínu 26.–29. března 2017. Slavnostní zahájení soutěže proběhlo v neděli 26. března v prostorách TUL za přítomnosti představitelů Libereckého kraje, statutárního města Liberce, vedení TUL a dalších hostů z oblasti společenského života. Jednotu českých matematiků a fyziků zastupoval ředitel MÚ AV ČR RNDr. Jiří Rákosník, CSc.

Na základě jednotné koordinace úloh krajského (II.) kola v kategorii A pozvala Ústřední komise MO k účasti ve III. kole 44 nejlepších úspěšných řešitelů II. kola z celé České republiky, mezi nimi bylo 6 dívek. Na řešení obou trojic soutěžních úloh měli žáci již tradičně vyhrazeny po oba soutěžní dny, jimiž byly 27. a 28. březen, vždy 4,5 hodiny čistého času. Za každou úlohu mohli soutěžící získat nejvýše 7 bodů.

Liberečtí organizátoři ústředního kola připravili pro soutěžící i pro členy ústřední komise MO zajímavý doprovodný program. Účastníci soutěže nejvíce ocenili koncert souboru Spektrum (v pondělí večer) a dále společnou návštěvu technického parku iQLANDIA v Liberci – v úterý odpoledne po soutěži.

Ubytování všech soutěžících a členů ÚK MO bylo zajištěno v centru města, v libereckém Unihotelu. Vlastní soutěž pak po oba soutěžní dny proběhla v jedné z větších poslucháren TUL.

Vyhlášení výsledků soutěže a předání cen nejlepším řešitelům III. kola v kategorii A se uskutečnilo ve středu 29. března dopoledne opět v prostorách liberecké univerzity. Slavnostní akt proběhl za přítomnosti zástupců Libereckého kraje, TUL Liberec, členů ÚK MO a zástupců některých sponzorů soutěže (Precioza, ČEZ a dalších). Předseda ÚK MO – *doc. Jaromír Šimša* v závěrečném projevu poděkoval celému týmu organizátorů III. kola v kategorii A v čele s předsedou Krajské komise MO v Libereckém kraji – *PhDr. Milanem Cvrčkem, Ph.D.*, za kvalitní přípravu a zdařilý průběh celého ústředního kola 66. ročníku MO v kategorii A.

Závěrem uvádíme texty soutěžních úloh ústředního kola v kategorii A a dále přehled vítězů a úspěšných řešitelů 66. ročníku MO v kategorii A.

27. března 2017

1. Na hromádce leží 100 očíslovaných diamantů, z nichž 50 je pravých a 50 falešných. Pozvali jsme svérázného znalce, který jediný dovede rozpoznat, které jsou které. Pokaždé, když mu ukážeme nějaké tři diamanty, řekne čísla dvou z nich a (pravdivě) oznámí, zda jsou právě oba, jeden, nebo žádný. Rozhodněte, zda můžeme zaručeně odhalit všechny pravé diamanty bez ohledu na to, jak znalec volí posuzované dvojice.

Michal Rolínek, Josef Tkadlec

2. Najděte všechny dvojice reálných čísel k, l takové, že nerovnost

$$ka^2 + lb^2 > c^2$$

platí pro délky stran a, b, c libovolného trojúhelníku.

Patrik Bak

3. Najděte všechny funkce $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ takové, že pro všechna reálná čísla x, y platí

$$f(x - xy) = f(x)y + (x - 1)^2 f(y).$$

Pavel Calábek

28. března 2017

4. Každé posloupnosti složené z n nul a n jedniček přiřadíme číslo, které je počtem maximálních úseků stejných číslic v ní. (Například posloupnost 00111001 má 4 takové úseky 00, 111, 00, 1.) Pro dané n sečteme všechna čísla přiřazena jednotlivým takovým posloupnostem. Dokažte, že výsledný součet je roven

$$(n+1) \binom{2n}{n}.$$

Patrik Bak

5. Je dán ostroúhlý trojúhelník ABC s průsečíkem výšek H . Osa úhlu BHC protíná stranu BC v bodě D . Označme postupně E a F obrazy bodu D v osových souměrnostech podle přímk AB a AC . Dokažte, že kružnice opsaná trojúhelníku AEF prochází středem G kružnicového oblouku BAC .

Patrik Bak

6. Je dáno nenulové celé číslo k . Dokažte, že rovnici

$$k = \frac{x^2 - xy + 2y^2}{x + y}$$

vyhovuje lichý počet uspořádaných dvojic celých čísel (x, y) , právě když k je dělitelné sedmi.

Patrik Bak

Nejúspěšnější řešitelé ústředního kola 66. ročníku MO v kategorii A:

Vítězové:

1. *Pavel Turek* (8/8, G, Olomouc-Hejčín) 42 b., 2. *Jan Petr* (8/8, GJK, Praha 6) 39 b., 3. *Filip Bialas* (8/8, G Opatov, Praha 4) 36 b., 4. *Daniil Koževnikov* (7/8, GJK, Praha 6) 34 b. 5. *Filip Svoboda* (3/4, G, Brno, Elgartova) 29 b., 6. *Pavel Hudec* (7/8, GJGJ., Praha 1) 27 b., 7. *Radek Olšák* (6/8, Menza G, Praha 6) 27 b. 8. *Martin Raška* (7/8, WG, Ostava-Poruba)

26 b., 9. *Jáchym Bártík* (8/8, G, Havlíčkův Brod) 25 b. 10. *Richard Hladík* (8/8, G, Mariánské Lázně) 24 b.

Úspěšní řešitelé:

11. *Ondřej Svoboda* (8/8, G, Brno, tř. Kpt. Jaroše) 23 b., 12. *Ondřej Motlíček* (8/8, G, Šumperk) 23 b., 13. *Tomáš Konečný* (8/8, GJVJ, České Budějovice) 22 b., 14. *Josef Minařík* (6/8, G, Brno, tř. Kpt. Jaroše) 22 b., 15. *Matěj Doležálek* (6/8, G, Humpolec) 22 b., 16. *Tomáš Perutka* (7/8, G, Brno, tř. Kpt. Jaroše) 21 b., 17. *Jiří Škrobánek* (7/8, WG, Ostava-Poruba) 21 b., 16. *Zuzana Urbanová* (3/4, GFXŠ, Liberec) 20 b., 19. *Filip Čermák* (3/4, MG, Opaava) 19 b., 20. *Matěj Mezera* (4/4, G, Havlíčkův Brod) 19 b., 21. *Hedvika Ranošová* (7/8, G, Praha 4, Budějovická) 18 b.

V případě rovnosti bodů rozhodla o pořadí vítězů a úspěšných řešitelů pravidla uvedená v soutěžním řádu MO. Kompletní výsledkovou listinu můžete najít na oficiálních stránkách MO www.math.muni.cz/mo.

K účasti na výběrovém soustředění před 58. Mezinárodní MO (IMO), které se konalo na konci dubna v Kostelci nad Černými lesy, byli pozváni vítězové ústředního kola v kategorii A. Z nich pak bylo vybráno šestičlenné české reprezentační družstvo pro aktuální IMO, která se uskutečnila v první polovině července v Brazílii (Rio de Janeiro). Na tomto soustředění bylo vybráno také šestičlenné družstvo (sestavené z dalších úspěšných řešitelů a úspěšných účastníků ústředního kola – nematurantů) pro 11. ročník Středoevropské MO (MEMO), která konala koncem srpna 2017 v litevském hlavním městě – Vilniusu.

Podrobné zprávy o účasti českých reprezentačních týmů na 58. IMO a na 11. MEMO najdete v této rubrice v následujících číslech našeho časopisu.

Jaroslav Švrček